



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 16 210 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 S 1/34**

②1 Aktenzeichen: 198 16 210.3  
②2 Anmeldetag: 9. 4. 98  
④3 Offenlegungstag: 21. 10. 99

DE 198 16 210 A 1

⑦1 Anmelder:  
Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge  
GmbH, 80809 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Kalbas, Hans-Werner, Wien, AT; Gfatter, Günter,  
Wien, AT

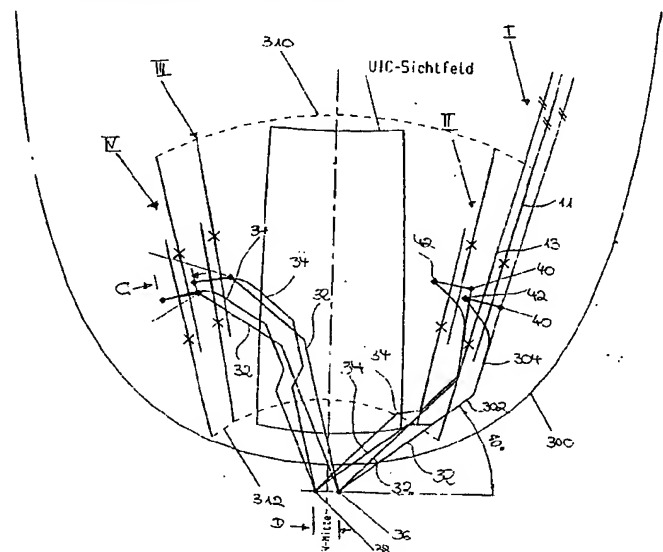
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 42 29 992 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Wischen von Scheiben, insbesondere mit sphäroidischer Wölbung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wischen von Scheiben, insbesondere mit sphäroidischer Wölbung, mit einer Wischarmvorrichtung; einem mit der Wischarmvorrichtung verbundenen Blattträger, für mindestens ein Wischerblatt.  
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Wischerarme der Wischarmvorrichtung derart ausgebildet sind, daß die einzelnen Wischerarme zumindest in einer Stellung, vorzugsweise der Parkstellung, in einem überwiegenden Bereich ihrer Längenausdehnung parallel zueinander angeordnet sind und in einer Ebene im wesentlichen senkrecht zur Scheibenebene parallel zueinanderliegen.



DE 198 16 210 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wischen von Scheiben, insbesondere mit sphäroidischer Wölbung mit einer Wischarmvorrichtung sowie einer mit der Wischarmvorrichtung verbundenen Blatträgerhaltevorrichtung

Wischvorrichtungen für Kraftfahrzeuge sind in großer Zahl bekanntgeworden. Beispielsweise zeigt die EP-A-92201935.1 eine Wischvorrichtung umfassend einen Wischarm aus Verbundwerkstoff.

Großflächige Windschutzscheiben finden heute nicht nur im Automobilbau, sondern auch bei Schienenfahrzeugen, insbesondere für den Hochgeschwindigkeitsbetrieb, wie beispielsweise dem ICE der Deutschen Bahn AG Verwendung. Derartige Scheiben sorgen für das notwendige große und gute Blickfeld des Triebfahrzeugführers. Um ein derartiges Blickfeld auch bei schlechten Sichtbedingungen, beispielsweise Regen, zu garantieren, ist es notwendig, Scheibenwischvorrichtungen anzugeben, deren Gesamtwischblattlänge mehr als 600 mm beträgt, besonders bevorzugt sind in diesem Zusammenhang Gesamtwischblattlängen von bis zu 1300 mm.

Besondere Probleme ergeben sich, wenn die oben genannten Frontscheiben für Hochgeschwindigkeits-Schienenfahrzeuge zusätzlich noch sphäroidisch gewölbt sind und aufgrund der hohen Fahrgeschwindigkeit im Betrieb. So erfordern hohe Fahrgeschwindigkeiten einen besonders geringen Luftwiderstand. Andererseits sollen die Arme der Wischblattvorrichtung nicht während der Fahrt von der Frontscheibe abheben und insbesondere in der Parkstellung sicher gehalten werden. Des weiteren soll die Lösung möglichst kostengünstig sein.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Wischvorrichtung, insbesondere für Schienenfahrzeuge im Hochgeschwindigkeitsbetrieb, anzugeben, die die oben geschilderte Probleme löst.

Insbesondere soll eine Vorrichtung zum Wischen von Scheiben zur Verfügung gestellt werden, mit der sich ein großes Sichtfeld auch unter ungünstigen Witterungsbedingungen ergibt und mit der ein gutes Wischergebnis auch bei stark gewölbten, beispielsweise sphäroidisch gewölbten, Windschutzscheiben erreicht wird.

Des weiteren sollen günstige aerodynamische Verhältnisse erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, daß die einzelnen Wischarme der Wischvorrichtung derart ausgebildet sind, daß sie zumindest in einer Stellung, vorzugsweise der Ruhe- bzw. Parkstellung in einem überwiegenden Bereich ihrer Längenausdehnung parallel zueinander angeordnet sind und in einer Ebene im wesentlichen senkrecht zur Scheibenebene parallel zueinander liegen, d. h. der Winkel der Ebene zur Scheibenoberfläche zwischen 75 und 90 liegt. Somit befinden sich die Wischerarme in der sogenannten Doppeldeckeranordnung.

Jeder der einzelnen Wischarme des Wischvorrichtung führt im Einsatzfall, beispielsweise von einem Elektromotor angetrieben, eine Drehbewegung um einen dem jeweiligen Arm zugeordneten Drehpunkt aus. Auch der Blatträgerhalter bzw. die Blatträgerhaltevorrichtung besitzt zwei Aufhängepunkte, je einen für jeden Arm, an denen dieser beispielsweise mittels eines Bolzens angebracht ist, so daß sich aufgrund der Drehbewegung der Wischerarme auch der Blatträgerhalter und damit die Wischerblätter entsprechend bewegen.

Hierdurch ist es möglich, eine große Sichtfläche auch bei schlechten Witterungsbedingungen freizuräumen.

Um auch bei sphärisch gewölbten Scheiben gute Ergebnisse zu erhalten, ist mit Vorteil vorgesehen, daß mindestens

zwei Wischerblätter parallel versetzt zueinander am Blatträgerhalter angeordnet sind. In einer Fortbildung können diese auch an der Blatträgerhaltevorrichtung pendelnd aufgehängt sein. Des weiteren erlaubt eine derartige Anordnung mit Vorteil unterschiedliche Krümmungsradien für die Einzelblätter, beispielsweise 2000 mm und 3000 mm. Durch die Verwendung von Wischerblättern mit unterschiedlichen Krümmungsradien kann eine besonders gute Anpassung der Wischvorrichtung an die Scheibenwölbung erreicht werden. Die Pendelaufhängung ermöglicht des weiteren auch sehr kleine Krümmungsradien von beispielsweise 2000 mm zu bewirken, was mit den aus dem Stand der Technik bekannten Wischvorrichtungen bislang nicht möglich war.

Um eine ruhige Wischblattbewegung auch bei unterschiedlichen Benetzungsgraden auf der Windschutzscheibe zu erhalten, kann in einer Fortbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß die Wischvorrichtung Führungseinrichtungen für die Einzelwischblätter umfaßt.

In einer Fortbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die einzelnen Wischerarme eine elliptische oder gewölbte Profilierung aufweisen. Hierdurch kann der Luftwiderstand der Anordnung weiter vermindert werden.

Zur Bewischung eines möglichst großen Sichtfeldes und zur Sicherstellung einer Bewischung des unteren Sichtfeldes ohne Kollision der Scheibenwischerenden mit dem Scheibenrand, ist mit Vorteil vorgesehen, daß der Abstand der Anlenkpunkte der einzelnen Wischerarme an der Blatträgerhaltevorrichtung größer ist als der Abstand der Drehpunkte der Scheibenwischerarme am Ende jenseits der Wischerblätter.

Um eine hohe Steifigkeit der Wischerarme bei geringen Profilquerschnitten zu ermöglichen, werden in einer Ausführungsform der Erfindung die Wischerarme aus einem Faserverbundwerkstoff, vorzugsweise Kohlefasern, hergestellt. Durch die Verwendung derartiger Materialien kann eine niedrige Bauhöhe des Wischerarmes erreicht werden, so daß die Wischerarmhöhe noch innerhalb der aerodynamischen Grenzschicht liegt und somit der Luftwiderstand gering gehalten werden kann.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft beschrieben werden.

Es zeigen:

**Fig. 1a** die erfindungsgemäße Wischvorrichtung mit einem Parallelwischarm in der Seitenansicht;

**Fig. 1b** eine Wischvorrichtung mit einem Parallelwischarm gemäß **Fig. 1a** in der Draufsicht;

**Fig. 2a** eine schematische Skizze des Blatträgers mit Wischerblättern;

**Fig. 2b** schematische Skizzen von Hauptarm und Parallelwischarm einer ersten Ausführungsform der Parallelwischarmvorrichtung;

**Fig. 2c** zweite Ausführungsform einer Parallelwischarmvorrichtung mit gebogenem Parallelarm;

**Fig. 3** die Anordnung und das Wischfeld der erfindungsgemäßen Wischvorrichtung.

In **Fig. 1a** ist die erfindungsgemäße Wischvorrichtung **1** mit Wischarmvorrichtung **3** dargestellt. An der Wischarmvorrichtung **3** ist die Blatträgerhaltevorrichtung **5** drehbar befestigt bzw. aufgehängt. An der Blatträgerhaltevorrichtung **5** wiederum sind an den Punkten **7** und **9** die parallel gegeneinander versetzt angeordneten Wischerblätter **11**, **13** pendelnd gegenüber der Blatträgerhaltevorrichtung aufgehängt. Die stabile Aufhängung der Wischerblätter **11**, **13** über die gesamte Wischblattlänge wird durch eine aus dem Stand der Technik bekannte Aufhängevorrichtung **15**, **17** gewährleistet. Die Ausgestaltung der Aufhängevorrichtung **15**, **17** gibt den Krümmungsradius des Wischerblattes **11**, **13**

vor. Um eine besonders gute Anpassung bei sphäroidisch gewölbten Windschutzscheiben zu erreichen, sind die Wischergummis **44** mehrfach gelenkig am Blattträger gelagert. Um eine möglichst ruhige Wischblattbewegung auf der Windschutzscheibe bei unterschiedlichen Benetzungsgraden zu gewährleisten, ist jedem der Wischerblätter **11**, **13** eine Führungseinrichtung **19**, **21** zugeordnet. Erfindungsgemäß ist die Wischarmvorrichtung **3** als Parallelwischarmvorrichtung umfassend zwei einzelne Wischarme, die näher in **Fig. 2b** dargestellt und beschrieben sind, ausgebildet.

In **Fig. 1b** ist ein Grundriß bzw. eine Draufsicht auf die Blattträger gezeigt, wobei die Wischarmvorrichtung erfindungsgemäß einen ersten Wischarm **32** und einen zweiten Wischarm **34** umfaßt. Der erste Wischarm **32** wird um einen ersten in **Fig. 1b** nicht dargestellten Drehpunkt **36** beispielsweise infolge Antriebes mit einem Motor bewegt, wohingegen der zweite Wischarm **34** sich um einen zweiten in **Fig. 1b** nicht dargestellten Drehpunkt **38** bewegt. An der Blattträgerhaltervorrichtung wiederum wird der erste Wischarm **32** in Punkt **40** drehbar gehalten und der zweite Wischarm **34** in Punkt **42**. In der dargestellten Stellung liegen die beiden Wischerarme **32**, **34** zumindest im eingezeichneten Abschnitt **A** erfindungsgemäß parallel und übereinander.

Deutlich ist bei der Draufsicht gemäß **Fig. 1b** die erfindungsgemäße Anordnung der an der ersten Aufhängevorrichtung **15** und an der zweiten Aufhängevorrichtung **17** befestigten, aber in dieser Ansicht nicht näher dargestellten Wischerblätter **11**, **13** zu erkennen. Die Wischerblätter **11**, **13** sind versetzt mit Abstand zueinander angeordnet und ergeben eine Gesamtwischerlänge, die in den bevorzugten Ausführungsformen mehr als 600 mm beträgt, aber 2000 mm nicht überschreitet.

In **Fig. 2a** ist nochmals in einer schematischen Darstellung der Blattträgerhalter **5** mit den Wischerblättern **11**, **13** dargestellt, die an den Aufhängepunkten **7**, **9** mit Hilfe von in dieser Zeichnung nicht dargestellten Aufhängevorrichtungen gehalten werden.

Ein Bolzen **43** verbindet die beiden axial voneinander beabstandeten Befestigungspunkte **40**, **42**. Am Bolzen **43** ist der Blattträgerhalter **5** schwenkbar gelagert, so daß eine optimale Anschmiegung der Wischerblätter an der Scheibe gegeben ist.

Eine beispielhafte Ausführungsform der Ausgestaltung der beiden Wischerarme **32**, **34** ist in **Fig. 2b** dargestellt.

Der erste Wischerarm **32** wird auch als Hauptarm bezeichnet und umfaßt zwei Abschnitte **100**, **102**. Der erste Abschnitt **100** erstreckt sich vom Drehpunkt **36**, in dem der Wischerarm angetrieben wird, bis zu einem Punkt **104**. An der ersten Abschnitt schließt sich in Punkt **104** unter einem Winkel **1** ein zweiter Abschnitt **102** an, der im Aufhängepunkt **40** der Blattträgerhaltervorrichtung endet. Der Winkel von erstem Abschnitt zu zweitem Abschnitt beträgt in der dargestellten Ausführungsform **35,7**.

Die Länge **L1** des ersten Abschnittes **100** ist in vorliegendem Ausführungsbeispiel 510 mm und die Länge **L2** des zweiten Abschnittes 297 mm.

In **Fig. 2b** ist neben dem Hauptarm auch der zweite einzelne Arm der Parallelwischarmvorrichtung, der sogenannte Parallelarm, dargestellt. Der Parallelarm umfaßt in der dargestellten Ausführungsform insgesamt fünf Abschnitte, einen ersten Abschnitt **200**, einen zweiten Abschnitt **202**, einen dritten Abschnitt **204**, einen vierten Abschnitt **206** sowie einen fünften Abschnitt **208**.

Charakteristisch für den Parallelarm ist der rückspringende Abschnitt **202**, der dafür sorgt, daß die Abschnitte **204** und **206** direkt über den Abschnitten **100** und **102** des Hauptarmes in der erfindungsgemäßen Anordnung zumindest in einer Stellung, beispielsweise der Parkstellung, zu

liegen kommen, auch wenn jeder Arm ein eigenes Drehzentrum, d. h. einen eigenen Drehpunkt **36**, **38**, besitzt und insoweit wird das Erfordernis eines im überwiegenden Bereich der beiden Einzelwischer in ihrer Längsausdehnung parallel zueinander angeordneten Verlaufes durch den Hauptarm und den Parallelarm in dieser Ausführungsform verwirklicht.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Drehpunkt **38** des Parallelarmes am unteren Ende des ersten Abschnittes **200** angeordnet und der Befestigungspunkt **42** am Blattträgerhalter am fünften Abschnitt **208**.

Vorteilhafterweise haben in der dargestellten Ausführungsform die Bemaßungen nachfolgende Werte:

P1: 349 mm

P2: 407 mm

P3: 564 mm

P4: 297 mm.

Der Rücksprung von erstem zu drittem Abschnitt **P5** beträgt 45 mm sowie der Abstand **P6** 110 mm, was dem Abstand der Aufhängepunkte am Blattträgerhalter **5** entspricht.

In **Fig. 2c** ist als weitere Variante der Erfindung ein Parallelwischerarm in gebogener Ausführung dargestellt. Gleiche Bauteile wie in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen sind mit denselben Bezugsziffern belegt.

Deutlich zu erkennen der gebogen verlaufende Übergang im Abschnitt **202** sowie im Bereich der Abschnitte **204** und **206** zum Abschnitt **208** des Parallelarmes.

Der Winkel zwischen Abschnitt **204** und **206** des Parallelwischerarmes beträgt in der dargestellten Ausführungsform **140**.

In **Fig. 3** ist die Anordnung der erfindungsgemäßen Wischeranordnung umfassend zwei einzelne Wischerarme gemäß der in **Fig. 2b** dargestellten Ausführungsform in verschiedenen Betriebsstellungen dargestellt. Unterhalb der sphäroidischen Scheibe **300** befinden sich die beiden Drehpunkte **36**, **38**, um die die einzelnen Wischerarme bewegt werden. Um den Drehpunkt **36** wird der Hauptarm **32** verschwenkt. In der Ruhestellung weist der Hauptarm gegenüber der Normalen eigenen Winkel von **40** auf. Der Parallelarm **34** führt eine Drehbewegung um den Drehpunkt **38** aus.

Der Hauptarm **32** ist in Punkt **40** am in vorliegender Zeichnung nicht näher dargestellten Blattträgerhalter befestigt und der Parallelarm **34** am Befestigungspunkt **42**. Des weiteren dargestellt sind die beiden Wischerblätter **11**, **13**.

Insgesamt sind in **Fig. 3** vier Betriebsstellungen der erfindungsgemäßen Wischeranordnung gezeigt:

I: Parkstellung der erfindungsgemäßen Wischeranordnung, die das Durchfahren beispielsweise von Waschstraßen ermöglicht. Wie deutlich zu erkennen ist, liegen in dieser Stellung, wie erfindungsgemäß gefordert, die beiden einzelnen Wischerarme **32**, **34** auf einem wesentlichen Längsabschnitt parallel zueinander, nämlich in den eingezeichneten Abschnitten **302**, **304**.

In der Stellung II ist deutlich zu erkennen, daß sich die beiden Wischerarme **32**, **34** zumindest im Bereich **302** öffnen.

Dies verstärkt sich in Position III und insbesondere in Position IV. In Position IV ist der Umkehrpunkt der erfindungsgemäßen Wischvorrichtung erreicht.

Deutlich zu erkennen ist in **Fig. 3** auch, daß der Abstand **D** der Drehpunkte **36**, **38** geringer ist als der Abstand **C** der beiden Führungspunkte **40**, **42** der Wischerarme am Blattträgerhalter. Durch eine derartige Anpassung wird erreicht, daß durch eine Drehbewegung der beiden Wischerarme die Wischerblätter nicht nur eine Dreh- sondern auch eine Schwenkbewegung ausführen. Dies führt dazu, daß zum einen verhindert wird, daß Kollisionen der Scheibenwische-

renden mit dem Scheibenrand im unteren Teil des Sichtfeldes auftreten, zum anderen wird ein wesentlich größeres Sichtfeld als bei einer reinen Drehbewegung bewischt.

Die beiden Wischerarme können bevorzugt aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt sein, insbesondere aus Kohlefaserwerkstoff, so daß eine sehr hohe Steifigkeit bei geringen Profilquerschnitten erreicht werden kann. Hierdurch ergibt sich eine niedrige Bauhöhe des Wischerarmes, so daß die Wischerarmhöhe noch innerhalb der aerodynamischen Grenzschicht liegt und damit der Luftwiderstand gering gehalten werden kann.

Mit der vorliegenden Erfindung wird somit erstmals eine Wischervorrichtung zur Verfügung gestellt, mit der sehr große Bereiche einer Scheibenfläche bewischt werden können, wobei hervorragende Ergebnisse auch für sphäroidische gewölbte Windschutzscheiben, insbesondere bei Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeugen erreicht werden und auch bei hohen Geschwindigkeiten eine ausreichende Anpreßkraft über den gesamten Wischbereich vorhanden ist.

#### Bezugszeichenliste

1 Wischvorrichtung	
3 Wischarmvorrichtung	
5 Blattträger	25
7, 9 Aufhängepunkte	
11, 13 Wischerblätter	
15, 17 Aufhängevorrichtung	
19, 21 Führungseinrichtung	
32 erster Wischarm	30
34 zweiter Wischarm	
36, 38 Drehpunkte	
40, 42 Befestigungspunkte	
43 Bolzen	
100 erster Abschnitt des Hauptarmes	35
102 zweiter Abschnitt des Hauptarmes	
104 Knickpunkt des Hauptarmes	
200 erster Abschnitt des Parallelarmes	
202 zweiter Abschnitt des Parallelarmes	
204 dritter Abschnitt des Parallelarmes	40
206 vierter Abschnitt des Parallelarmes	
208 fünfter Abschnitt des Parallelarmes	
300 sphäroidische Scheibe	
302 Längsabschnitt	
304 Längsabschnitt	45

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wischen von Scheiben, insbesondere mit sphäroidischer Wölbung mit
  - 1.1 einer Wischarmvorrichtung (3);
  - 1.2 einem mit der Wischarmvorrichtung (3) verbundenen Blattträger (5), für mindestens ein Wischerblatt,
 

**dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Wischerarme der Wischarmvorrichtung (3) derart ausgebildet sind, daß die einzelnen Wischerarme zumindest in einer Stellung, vorzugsweise der Parkstellung, in einem überwiegenden Bereich ihrer Längenausdehnung parallel zueinander angeordnet sind und in einer Ebene im wesentlichen senkrecht zur Scheibenebene parallel zueinander liegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Blattträger (5) mindestens zwei im wesentlichen gegeneinander parallel versetzte Wischerblätter (11, 13) angeordnet sind.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Gesamtwischblattlänge der beiden parallel versetzten Wischerblätter größer als 600 mm ist.

4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelwischblätter (11, 13) am Blattträger (5) pendelnd aufgehängt sind.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wischerarme jeweils eine elliptische oder gewölbte Profilierung aufweisen.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Blattträger (5) über drehbare Bolzen (43) mit den Scheibenwischerarmen schwenkbar verbunden sind.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Anlenkpunkte der Wischerarme am Blattträgerhalter größer ist als der Abstand der Drehpunkte der Wischerarme.

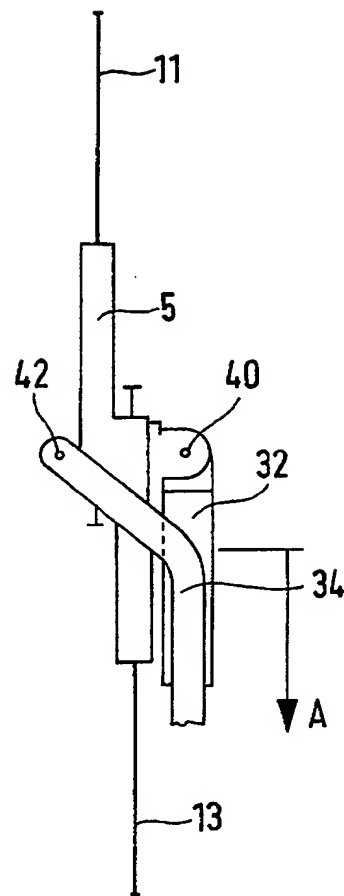
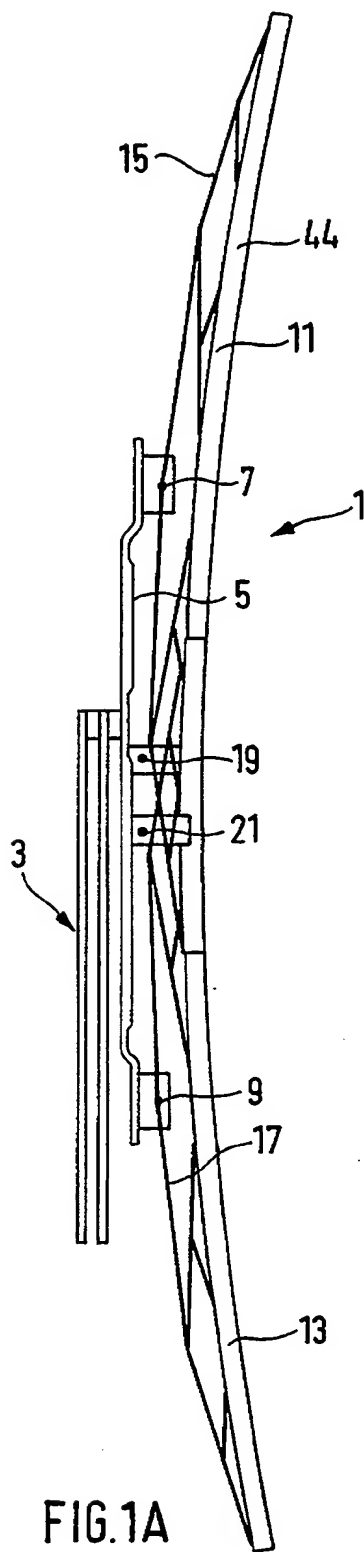
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wischerarme aus einem Verbundfaserverwerkstoff, vorzugsweise Kohlefaser, bestehen.

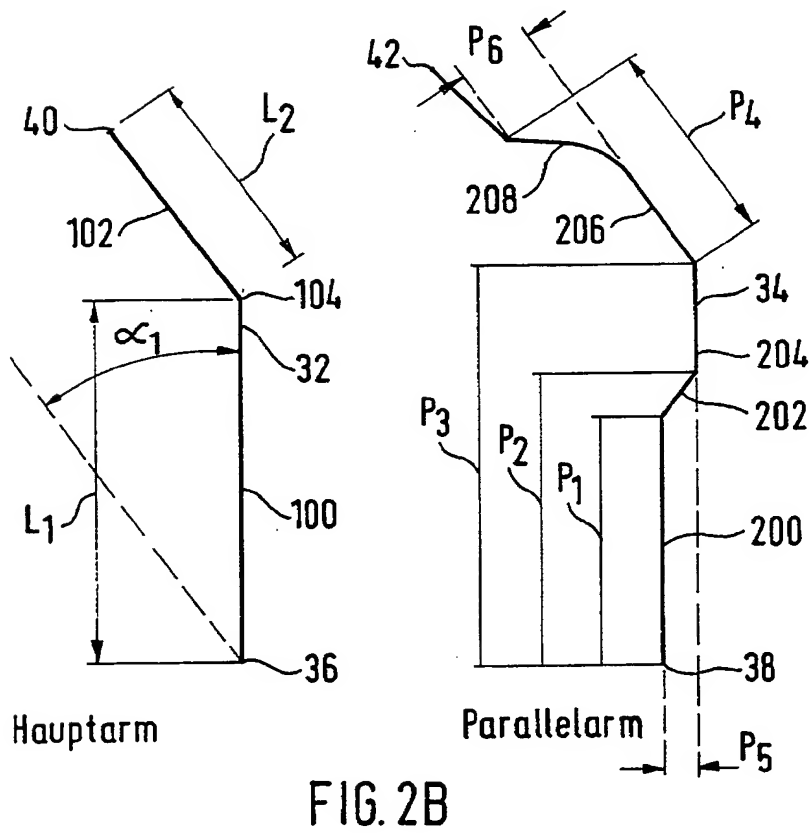
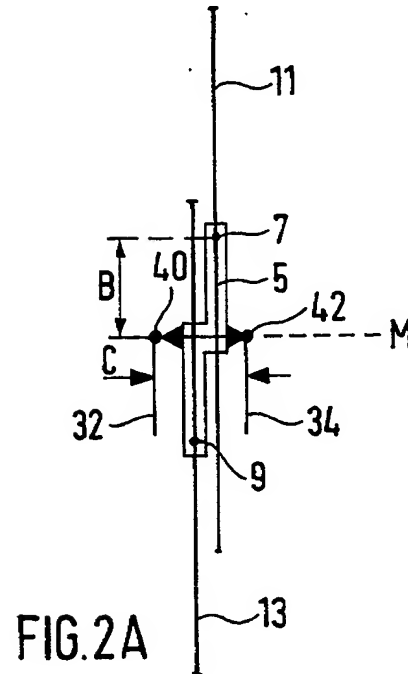
9. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Bewischen von Scheiben mit sphäroidischer Wölbung bei Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeugen.

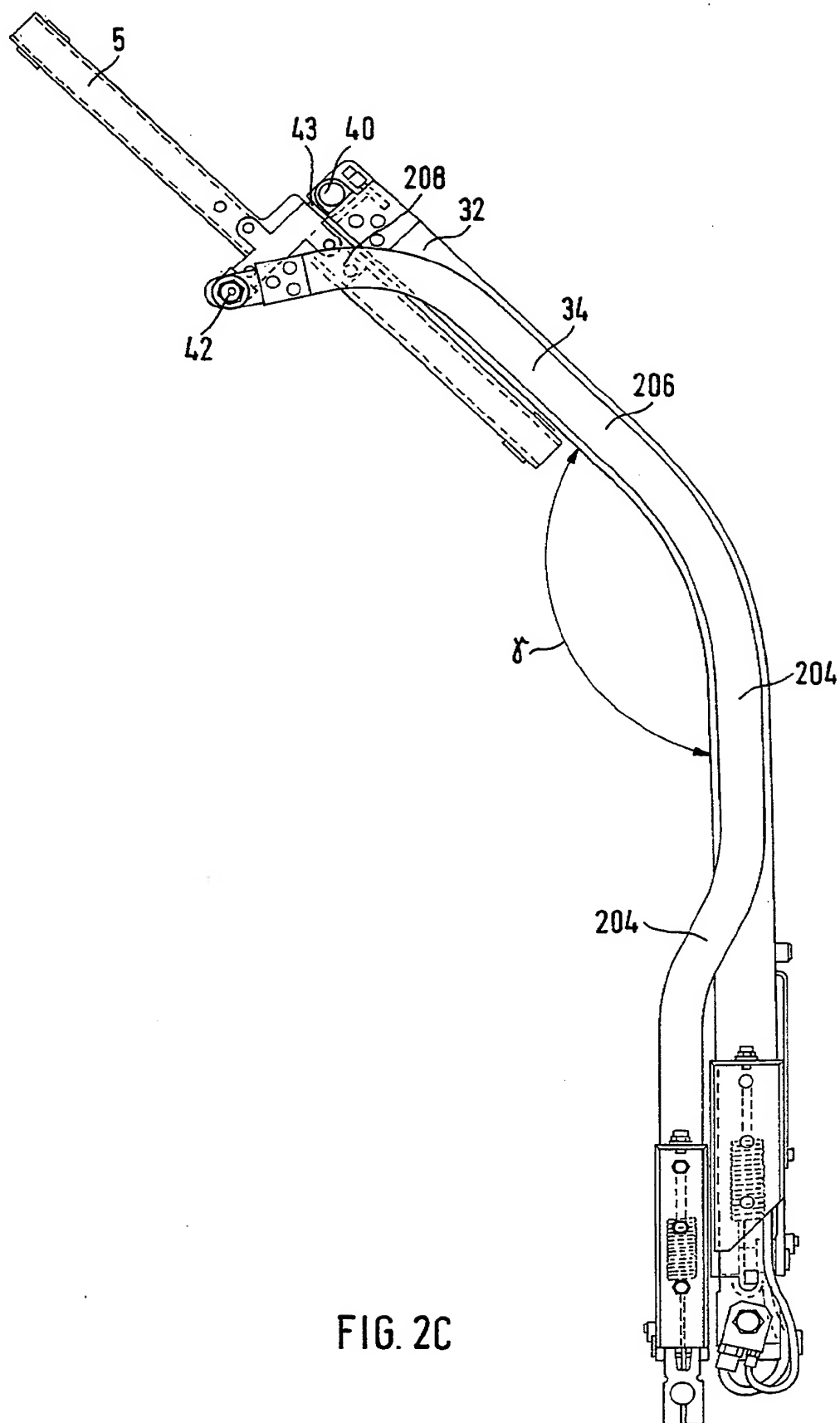
---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---







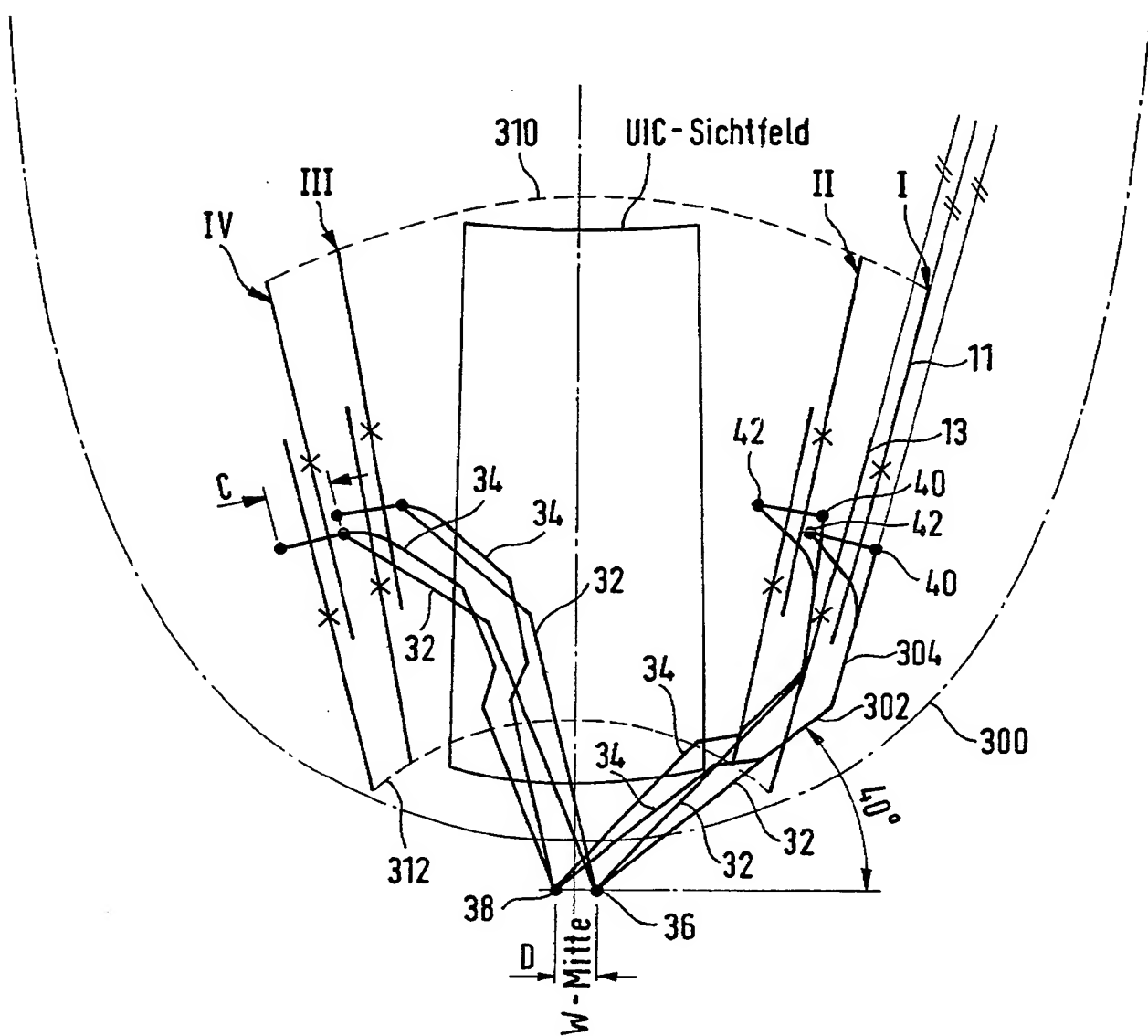
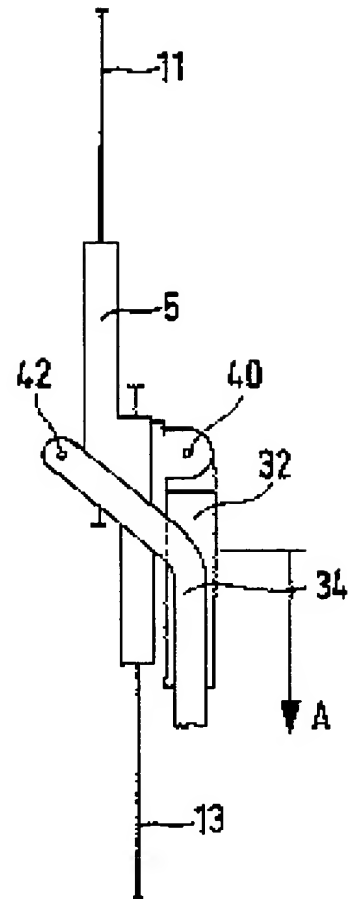
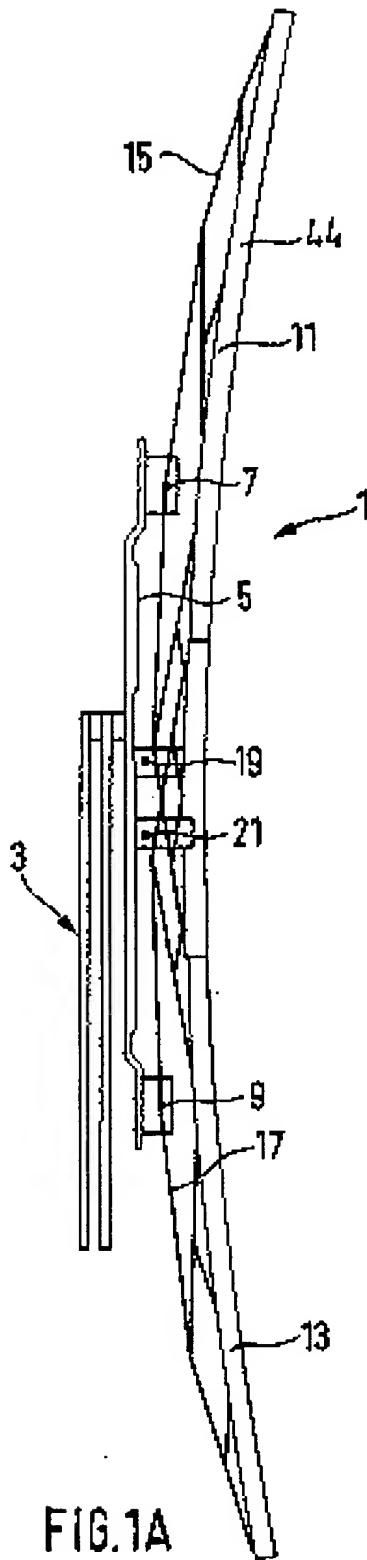
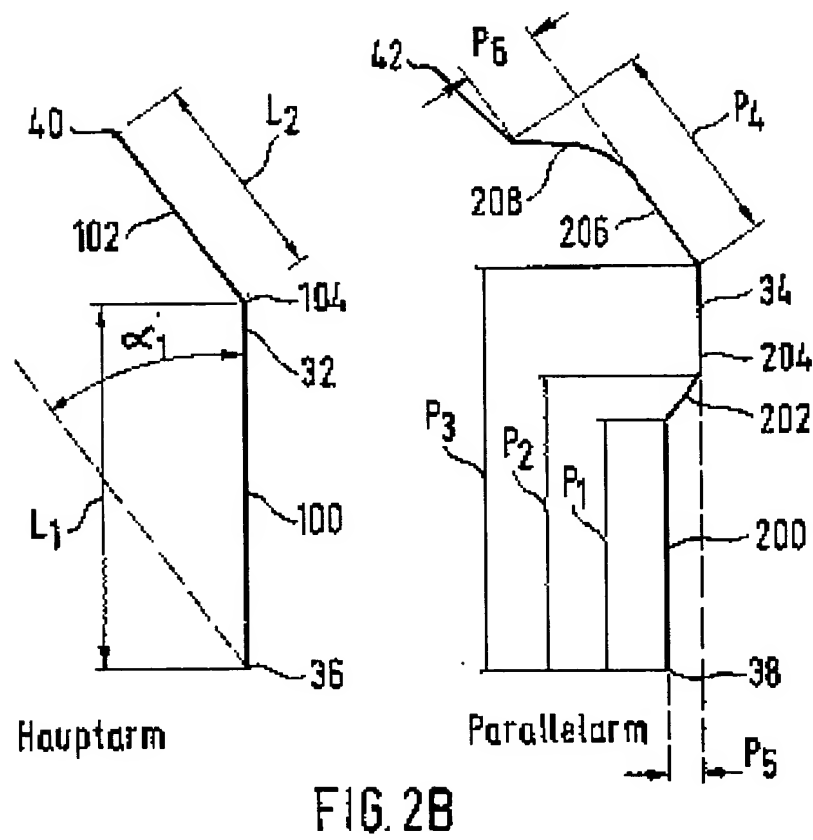
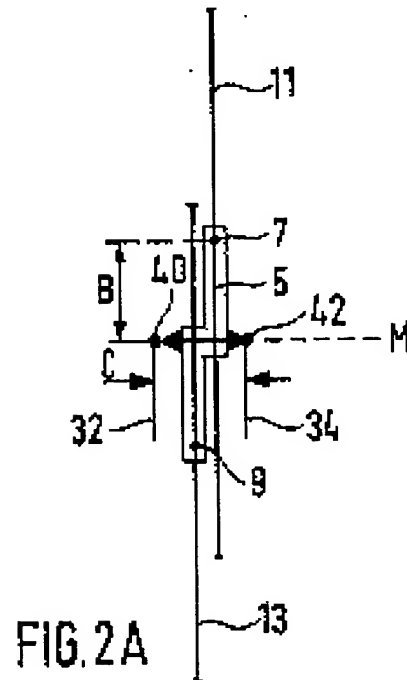


FIG.3







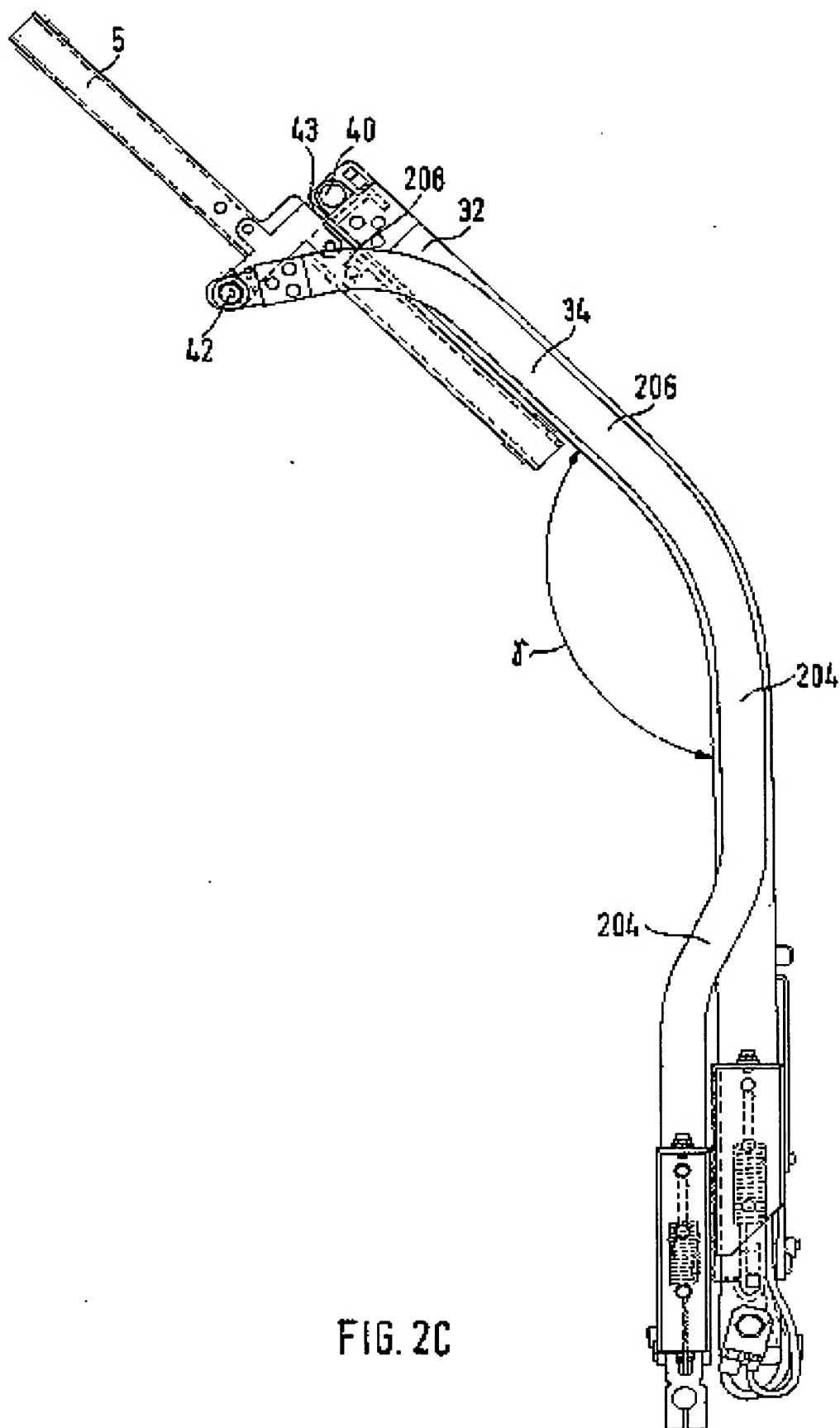


FIG. 2C

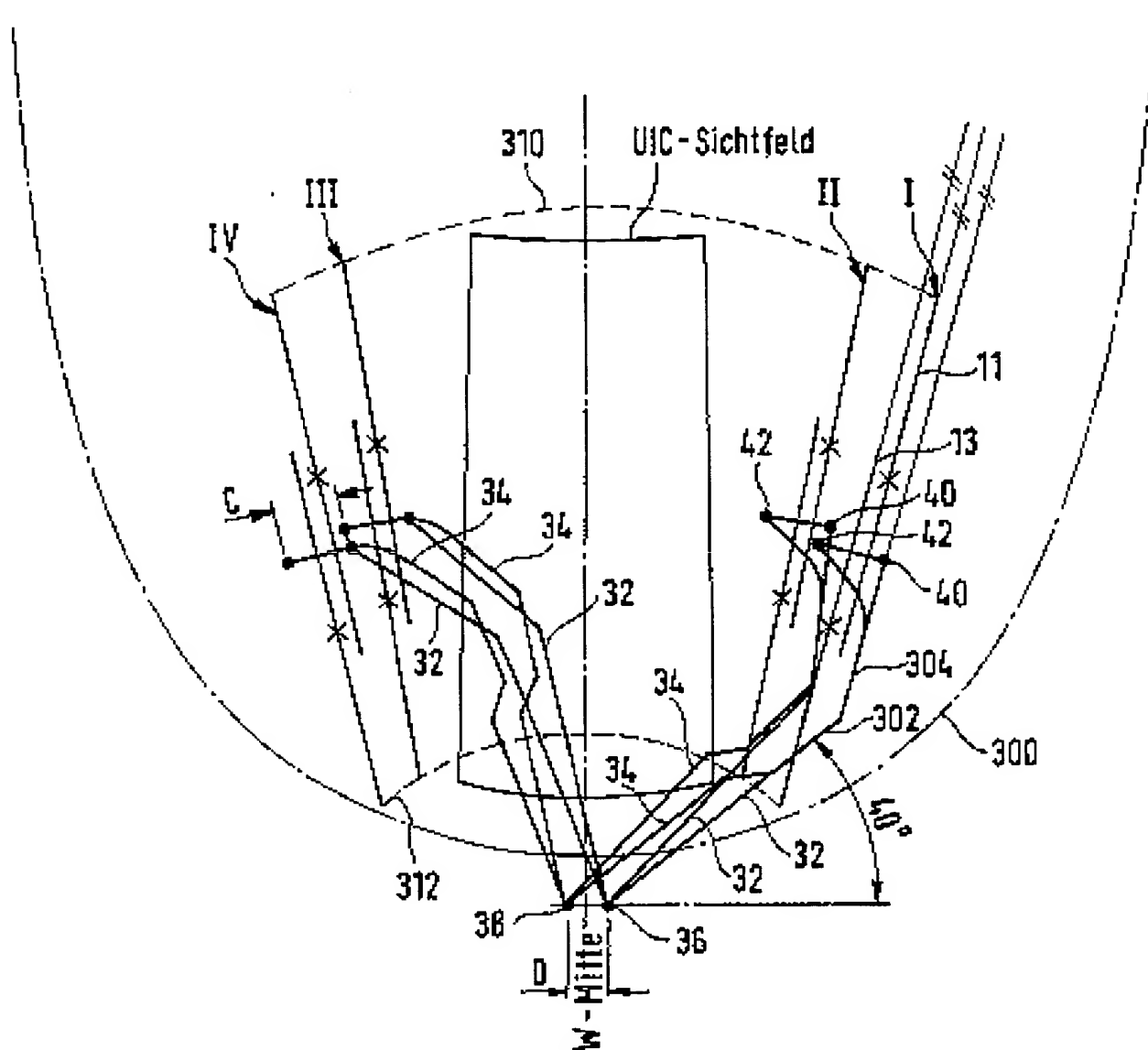


FIG. 3